MAC105 FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA PARA A COMPUTAÇÃO

FOLHA DE SOLUÇÃO

Nome: Pedro Gigeck Freire **Número USP:** 10737136

Assinatura

Pedro Gigeck Freire

Sua assinatura atesta a autenticidade e originalidade de seu trabalho e que você se compromete a seguir o código de ética da USP em suas atividades acadêmicas, incluindo esta atividade.

Exercício: E11 **Data:** 28/03/2018

1.1

SOLUÇÃO

(i) $\neg q = (\exists x, y \in \mathbb{N})\left(x < y \Rightarrow (\nexists z \in \mathbb{N})(x < z < y)\right)$

(ii) q = Para quaisquer x e y naturais, se x é menor que y, então existe um número natural n tal que n é menor que y e maior que x.

$\neg q$ = Existe ao menos uma combinação de números naturais x e y tais que, se x é menor que y, não existe nenhum natural entre eles (isto é, maior que x, menor que y.

(iii) q é falsa (como será demonstrado abaixo), logo $\neg q$ é verdadeira.

Demonstração: Podemos provar que q é falsa encontrando um contraexemplo, pois q infere que qualquer x e y satisfaz a afirmação.

Contraexemplo (basicamente provar $\neg q$):

Se $y = x + 1$

Então $z < y \Leftrightarrow z < x+1$

Logo $x < z < y$ implica que $\begin{cases} x < z \\ x+1 > z \end{cases}$ Porém, como $x, z \in \mathbb{N}$, se $z > x$ então $z \geq x+1$

Então obtemos que $z \geq x + 1 > z$ implicando que $z > z$, o que é uma contradição. $\square$ $\left(y = x+1 \Rightarrow ((\nexists z \in \mathbb{N})(x < z < y)\right)$

Index of comments